

REDUKSI DIMENSI NWP DENGAN TRANSFORMASI WAVELET DISKRIT DAN *PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS* UNTUK PRA PEMROSESAN DATA DALAM PEMODELAN PRAKIRAAN CURAH HUJAN

Nama : Idayati
NRP : 1310 100 053
Jurusan : Statistika
Pembimbing : Ir. Mutiah Salamah, M.Kes
Co. Pembimbing : Dr. Sutikno, S.Si, M.Si

ABSTRAK

Prakiraan cuaca memiliki peranan penting bagi masyarakat sebagai bentuk antisipasi terhadap bencana buruk yang diakibatkan oleh cuaca ekstrim. Sampai saat ini metode prakiraan yang digunakan oleh BMKG masih bersifat subjektif. Model prakiraan yang memanfaatkan Numerical Weather Prediction (NWP) menjadikan pemodelan prakiraan cuaca dapat dilakukan secara objektif. Namun, luaran dari metode NWP masih sering bias, sehingga diperlukan pemrosesan, salah satunya dengan Model Output Statistics (MOS). MOS merupakan pemodelan yang berbasis regresi antara hasil observasi cuaca dengan luaran NWP. Observasi cuaca yang digunakan sebagai variabel respon adalah curah hujan. Paramater NWP yang digunakan sebagai variabel prediktor adalah ps , rh , rnd , $temp$, u , dan v . Data NWP bersifat deterministik dan berdimensi tinggi sehingga diperlukan reduksi dimensi grid dan variabel NWP dengan Transformasi Wavelet Diskrit (TWD) dan Principal Component Analysis (PCA) sebagai pembanding. TWD mensyaratkan ukuran data 2^N . Penentuan jumlah koefisien wavelet hasil TWD berdasarkan kombinasi level resolusi yang memiliki nilai MSE terkecil. Penentuan jumlah PC hasil reduksi PCA berdasarkan besar persentase yang dijelaskan sebesar 85%. TWD tidak dapat mengatasi multikolineritas, sehingga dapat dimodelkan jika koefisien wavelet direduksi kembali dengan PCA. Model terbaik yang dipilih berdasarkan nilai RMSEP terkecil. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa RMSEP di 5 lokasi pengamatan dengan pra-pemrosesan PCA lebih kecil dibandingkan dengan pra-pemrosesan TWD. Hasil ramalan model MOS baik dengan pra-

pemrosesan TWD dan PCA secara konsisten memiliki nilai RMSEP lebih kecil daripada model NWP. Kesimpulan lain adalah model MOS dengan pra-pemrosesan TWD rata-rata dapat mengoreksi bias NWP sebesar 24,63%, sedangkan dengan PCA rata-rata sebesar 25,34%.

Kata kunci: MOS, NWP, Transformasi Wavelet Diskrit, Principal Component Analysis, ramalan cuaca

DIMENSION REDUCTION OF NUMERICAL WEATHER PREDICTION BY DISCRETE WAVELET TRANSFORM AND PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS FOR PRE PROCESSING DATA IN RAINFALL FORECAST MODELLING

Name : Idayati
NRP : 1310 100 053
Department : Statistics
Supervisor : Ir. Mutiah Salamah, M.Kes
Co. Supervisor : Dr. Sutikno, S.Si, M.Si

ABSTRACT

A weather forecasting has a important role for the society as anticipation of worse disasters caused by extreme weather. Until now, forecasting methods used by BMKG still subjective. Forecasting model which use Numerical Weather Prediction (NWP) to make short-term forecast modelling conducted objctively. But, output of the NWP method is often biased, so need a processing by Model Output Statistics (MOS). MOS is regression based on relationship modelling between weather observation and NWP outputs. The weather observation used as response variable is rainfall. The NWP parameters used as the predictor variables are ps, rh, rnd, temp, u, and v. NWP are deterministic and high dimension so needed dimension reduction both grid and variables of NWP by Descrete Wavelet Transform (TWD) and Principal Component Analysis (PCA) as a comparison. TWD requires the 2^M data size. The number of wavelet coefficients based on a combination of results TWD which has a smallest MSE. The number of PC based on a large percentage explained by 85%. TWD can't overcome multicolinearity so that can be modeles if the wavelet coefficients is reduced by PCA. The best model have a smallest RMSEP. The result of the study infer that RMSEP in 5 observing locations with pre-processing of PCA is smaller than by pre-processing of TWD. The result of forecasting MOS models both pre-processing of TWD and PCA has consistently RMSEP smaller than NWP models. Another conclusion is MOS models using pre-processing of TWD can correcting the bias NWP

on average by 24,63%, whereas the pre-processing of PCA on average by 25,34%.

Kata kunci: MOS, NWP, Descrete Wavelet Transform, Principal Component Analysis, weather forecast

